

MANUAL DE INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE LOS TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS AISLADOS EN BAÑO DE ACEITE Y EN RESINA.

Rev. 4 19/06/2012

Le agradecemos por habernos elegido a través de nuestro producto. En el presente manual de instrucciones suministramos información importante, útil para la instalación correcta y el uso de su transformador.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

Si bien el transformador es una máquina estática, requiere medidas y controles durante la instalación, la puesta en servicio, el control periódico y el mantenimiento.

2. EL TRANSPORTE

Los transformadores siempre se deben transportar controlando cuidadosamente que:

- la plataforma del medio de transporte sea de madera;
- nunca se superponga un objeto al transformador y que este apoye directamente sobre la plataforma;
- el medio de transporte esté cubierto o cerrado para los transformadores en seco;
- todos los transformadores estén anclados fijamente al medio de transporte, incluso en caso de pequeños desplazamientos (véase esquema a modo de ejemplo en la siguiente página);
- nunca se monten ruedas en los transformadores.

INSTRUCCIONES DE CARGA PARA TRANSFORMADORES EN BAÑO DE ACEITE

Se debe mantener una distancia mínima de 100 mm entre un trafo y otros objetos durante el transporte en camión

Sujetar los transformadores pasando una correa por los anillos correspondientes controlando que no presione el perfil convexo de las ondas como en el diseño

correcto

NEWTON
TRASFORMATORI

INSTRUCCIONES DE CARGA PARA TRANSFORMADORES EN RESINA

Se debe mantener una distancia mínima de 100 mm entre un trafo y otros objetos durante el transporte en camión

Sujetar los transformadores pasando una correa por los anillos correspondientes controlando que no presione los bobinados ni las barras de conexión

correcto

NEWTON
TRASFORMATORI

3. DESCARGA Y UBICACIÓN

La descarga del transformador del medio de transporte y la ubicación en el lugar de instalación deben ser llevadas a cabo por personal competente, utilizando los medios adecuados y los cáncamos correspondientes, respetando las normativas legales vigentes sobre seguridad.
El desplazamiento horizontal no presenta dificultades particulares dado que el transformador está equipado con ruedas de deslizamiento orientables y cáncamos de arrastre ubicados cerca de las ruedas. En la siguiente página se presentan algunos esquemas a modo de ejemplo para las operaciones de descarga y ubicación.

Nota: los transformadores en resina, aunque son de fabricación sólida y robusta, no pueden sufrir golpes violentos o tirones exagerados incluso en los cáncamos de elevación. Se aconseja prestar la máxima atención en su desplazamiento y almacenarlos en lugares secos protegidos de la lluvia, el polvo o la humedad excesiva.

.

Distancia mínima para mantener durante el transporte con carretilla elevadora.

Las horquillas de la carretilla elevadora solo deben colocarse en el lugar indicado por las flechas

NEWTON
TRASFORMATORI

Distancia mínima para mantener durante el transporte con carretilla elevadora.

Las horquillas de la carretilla elevadora solo deben colocarse en el lugar indicado por las flechas

NEWTON
TRASFORMATORI

4. LUGAR Y PROCESO DE INSTALACIÓN

4.1. VENTILACIÓN NATURAL DE LAS CABINAS MT/BT (NORMA CEI 11-35)

El local de instalación debe estar diseñado de manera tal que la temperatura ambiente no supere los 40 ºC, límite más allá del cual la potencia del transformador debe ser reducida en función de la temperatura.

El transformador debe estar ubicado de manera que garantice que todas las superficies radiantes reciban constantemente un flujo de aire natural o forzado, desde abajo hacia arriba, y que el aire caliente de la limpieza térmica pueda salir de modo correcto.

Por lo tanto, para obtener una buena ventilación se debe realizar una abertura para la entrada de aire fresco - sección "S" - en la parte inferior del local y una abertura para la salida del aire caliente - sección "S1" - ubicada en la parte superior de la pared opuesta a una altura "H" de la abertura de entrada (véase figura 1).

El transformador debe estar ubicado por lo menos a 200 mm de las paredes del local.

Para calcular la superficie S (en m²) puede usarse la siguiente fórmula:

$$S = 4.25 \times P \times \sqrt{\frac{z}{H \times \Delta T^3}}$$

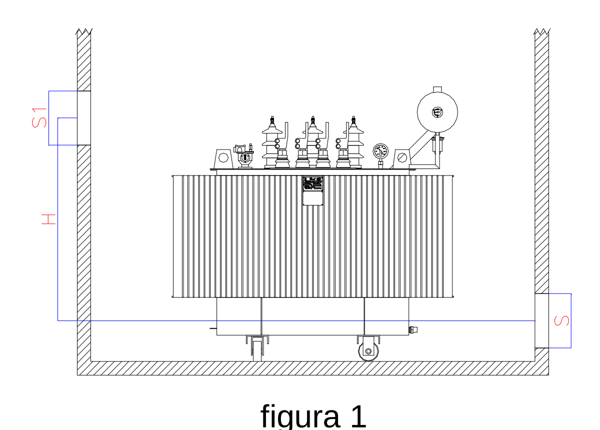


figura 1

en donde

- P = pérdidas totales del transformador en kW;
- z = 4 + 1,5 × N, donde N es el número de cambios de dirección del flujo de aire (ejemplo: para una habitación cuadrada: N=2 si la abertura superior está frente a la abertura inferior, N=3 si la abertura superior está en una pared lateral);
- H = distancia entre ambas aberturas, expresada en m;
- ΔT = diferencia entre la temperatura del aire de salida y del aire de entrada, expresada en ºC.

El área S1 de la abertura para el aire de salida debe ser de por lo menos el 110% del área S:

$$S1 = S \times 1.1$$

Las aberturas deben ser tales que permitan un recambio de aire de por lo menos 5 m^3/min para cada kW de pérdida (suma de las pérdidas en vacío + pérdidas en carga).

***NOTA: ¡Atención! En caso de que el transformador haya sido pedido con la caja, esta no presenta las características de ventilación descritas anteriormente, de hecho, ha sido diseñada y fabricada solo para garantizar la protección mecánica contra el contacto accidental. La ventilación debe ser realizada por el usuario final o por su instalador, de manera que garantice las características mencionadas*.**

4.2. BASAMENTO

Los basamentos deben estar diseñados de manera que soporten el peso del transformador. Para su diseño y fabricación, se recomienda contactar con diseñadores y técnicos habilitados.

4.2.1. TRANSFORMADORES EN RESINA

No es necesaria ninguna medida especial.

4.2.2. TRANSFORMADORES EN ACEITE

Las normas vigentes imponen la obligación de realizar sumideros o cubas de recogida adecuados para evitar que el eventual aceite en llamas se propague fuera del local. Consultar las normas legales vigentes al momento de la instalación para mayores detalles.

5. GARANTÍA

La garantía sobre los productos introducidos en el mercado con la marca Newton Trasformatori SpA, es válida en las siguientes condiciones:

- validez: 12 (doce) meses a partir de la fecha de la factura;
- la garantía se aplica solo y exclusivamente franco fábrica o nuestro taller autorizado, por lo tanto, cualquier coste de transporte queda excluido;
- la garantía prevé solo y exclusivamente la sustitución o la reparación de las piezas que resulten defectuosas por motivos de fabricación, cualquier otro coste directo o indirecto queda excluido;
- la garantía queda automáticamente sin validez en caso de:
  - instalación, uso o mantenimiento sin respetar las instrucciones presentes en este manual;
  - modificación o alteración por parte de personal no autorizado por el fabricante.

Además, nuestros transformadores poseen una cobertura de seguro de responsabilidad civil frente a terceros.

6. TRANSFORMADORES EN ACEITE

El aceite dieléctrico presente en los transformadores responde a las normas vigentes y no contiene P.C.B.

6.1. INSTALACIÓN

¡ATENCIÓN! Las operaciones de instalación y conexión de los transformadores deben ser realizadas por personal habilitado para dichas operaciones.

Una instalación correcta es garantía de funcionalidad y durabilidad del producto a lo largo del tiempo, y puede evitar daños colaterales importantes a personas y cosas. Por lo tanto, es muy importante seguir las indicaciones sugeridas.

1) Colocar el transformador en el local o celda de instalación teniendo cuidado en controlar el nivel de aceite y, en caso de ser necesario, rellenar para restablecer el nivel utilizando productos compatibles (véase indicaciones correspondientes).

2) Realizar la conexión del transformador con la red de tierra, utilizando conductores de sección y tipología adecuados, mediante la borna de tierra de acero inoxidable ubicada en la parte inferior del transformador y marcada con el símbolo correspondiente. Realizar la conexión del polo neutro con la red de tierra, utilizando conductores de sección y tipología adecuados, mediante el aislador correspondiente ubicado en la tapa del transformador y marcado con 2N.

3) Controlar que el transformador mantenga una distancia mínima de por lo menos 300 mm de las paredes.

4) Controlar que el transformador mantenga una distancia mínima de por lo menos 500 mm de otros eventuales transformadores instalados en el mismo local.

5) Controlar que todas las superficies radiantes reciban libremente y de manera constante un flujo de aire natural o forzado, desde abajo hacia arriba.

6) Controlar que no haya fugas de aceite.

7) En caso de transformadores con conservador, controlar con el indicador ubicado en el lado del conservador, que el nivel de aceite dieléctrico sea correcto. La posición del índice no indica el valor de la temperatura, tan solo el nivel de aceite dieléctrico, el cual debe estar comprendido entre -20 y +80.

8) En los transformadores provistos de relé de actuación por gas (Buchholz, R.IS. o D.G.P.T.2), controlar que no haya aire dentro del instrumento, esto es posible abriendo el grifo de vaciado hasta que salga una gota de aceite.

9) Para la instalación del desecador, purgar el tubo de descarga correspondiente (véase figura 2), dado que es posible que se llene de aceite durante el transporte o eventuales desplazamientos o ubicaciones. Para realizar esta operación basta con quitar el tapón hembra de ½" ubicado en la parte inferior del conservador y una vez finalizada dicha operación, instalar el desecador. Antes de comenzar este procedimiento, se aconseja colocar debajo del tapón que se desenroscará, un recipiente para recoger el eventual aceite.

   IMPORTANTE: <u>esta operación debe ser realizada obligatoriamente después de la ubicación definitiva del transformador.</u>

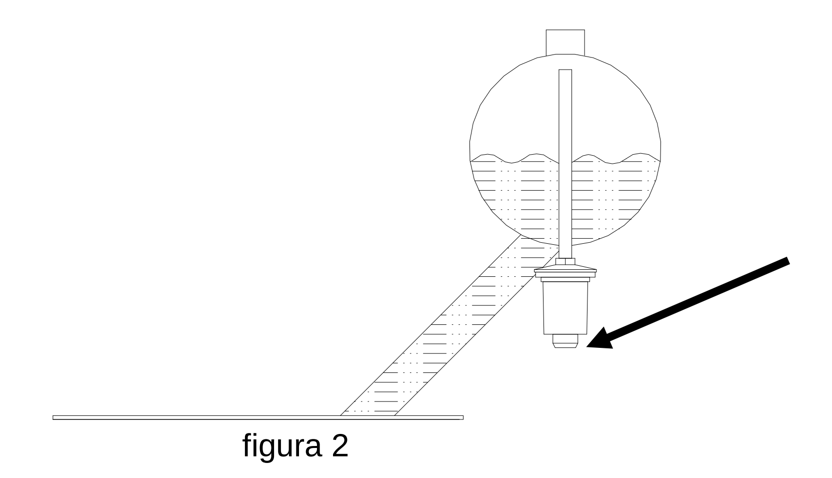


figura 2

En caso de que el transformador esté equipado con termómetro de cuadrante con contactos eléctricos, ubicado en la tapa del transformador, se deben configurar los umbrales de temperatura previstos para la señalización de alarma y la desconexión.
En este caso, configurar el umbral de temperatura a 90 ºC para la alarma y 95 ºC para la desconexión. Le recordamos que los transformadores en aceite están fabricados de clase A y, por lo tanto, la temperatura máxima admitida para los bobinados es de 105 ºC.

6.2. PUESTA EN SERVICIO

<u>Antes de la puesta en servicio:</u>

<u>Nota:</u> Si han pasado más de 6 **(seis) meses de la entrega** y la máquina, si bien ya ha sido instalada, nunca ha sido utilizada, se deben llevar a cabo las operaciones preliminares que se listan a continuación:

a) controlar la rigidez dieléctrica del aceite contenido en el transformador. Para este fin, extraer aproximadamente un litro del líquido aislante mediante la válvula de descarga ubicada en el fondo de la caja y enviar la muestra a un laboratorio especializado;
b) controlar el nivel de aceite. En caso de que el nivel sea bajo, rellenar;
c) controlar si existen pérdidas de aceite. De ser así, reparar y restablecer el nivel de aceite;
d) controlar la eficiencia de la conexión a la red de tierra del transformador tanto en referencia a la carpintería metálica como al polo neutro (si está disponible), tal como se ha indicado precedentemente;
e) limpiar y controlar los contactos eléctricos y los aisladores.

1) Realizar la conexión relativa al bobinado primario y secundario del transformador, prestando atención en usar cables adecuados según la sección y la tipología. Las letras presentes en los aisladores de los transformadores tienen el siguiente significado:
   - **1W, 1V** y **1U** identifican los polos del bobinado con valores de **tensión mayor (primario).**
   - **2W, 2V** y **2U** identifican los polos del bobinado con valores de **tensión menor (secundario).**

2) PRUEBA EN VACÍO – Una vez que se han realizado las conexiones, controlar que las tensiones en vacío medidas en el secundario, correspondan a los valores nominales en función del grupo vectorial. Para aumentar o disminuir la tensión en el secundario, SOLO TRAS HABER DESCONECTADO EL TRANSFORMADOR DE LA RED ELÉCTRICA, se debe intervenir en el conmutador de regulación del primario; esta operación debe ser llevada a cabo respetando terminantemente las normas y las precauciones de prevención de accidentes previstas para dichas operaciones.

3) Para realizar el ajuste del valor de tensión, desenroscar el tapón rojo del conmutador, levantar y girar el pomo negro hasta la posición deseada. Controlar siempre que la muesca de bloqueo esté colocada correctamente en la sede y enroscar otra vez el tapón rojo para bloquear el conmutador en la posición elegida, haciendo referencia a la siguiente tabla:

1= -5% 2= 0 3= +5%	POSICIONES DEL CONMUTADOR	1= -5% 2= -2,5% 3= 0 4= +2,5% 5= +5%

Le recordamos que girando el conmutador hacia números inferiores se incrementa el valor de tensión en el secundario, de manera contraria, para obtener la disminución del valor de tensión.

4) Controlar que el transformador en carga funcione correctamente; esta operación debe ser llevada a cabo respetando terminantemente las normas y las precauciones de prevención de accidentes previstas por dichas operaciones.

6.3. CONEXIÓN EN PARALELO DE DOS O MÁS TRANSFORMADORES

Es posible conectar dos o más transformadores cuando se cumplen los siguientes requisitos:

- idéntico valor de la relación de transformación;
- valores de las tensiones de cortocircuito iguales o con diferencial mínimo;
- idéntico grupo vectorial;
- interconexión rígida de los neutros de los transformadores.

Antes de cerrar el paralelo en las barras secundarias, se debe realizar el control del sentido cíclico de las fases y la prueba en paralelo.

6.3.1. CONTROL DEL SENTIDO CÍCLICO DE LAS FASES

La prueba se puede llevar a cabo fácilmente con los instrumentos correspondientes disponibles en el mercado, pero, realizando la prueba en paralelo presente en el siguiente apartado, esta prueba se puede evitar.

6.3.2. PRUEBA EN PARALELO

Esta prueba se puede efectuar utilizando las conexiones eléctricas normales realizadas correctamente por el instalador y que en general prevé el uso de un interruptor para cada transformador instalado, ubicado delante del enclavamiento del paralelo. Tomando como ejemplo la instalación en paralelo de dos transformadores (véase esquema preliminar en la figura 3), proceder de la siguiente manera:

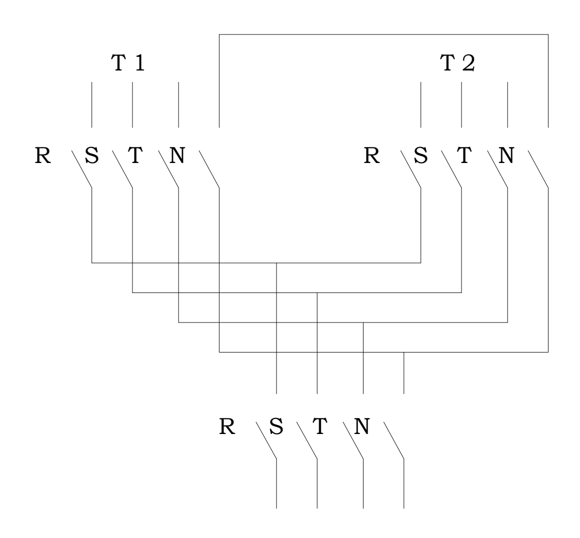


figura 3

1) Abrir el interruptor de BT detrás de los interruptores de cada transformador, de manera que **<u>se garantice la ausencia absoluta de carga en el circuito.</u>**
2) Cerrar el interruptor del transformador nº. 2.
3) Colocar cerca del interruptor del transformador nº.1, un tester digital o analógico con fondo de escala 20 V aproximadamente.
4) Controlar que:
    a) entre el contacto R superior e inferior del interruptor abierto del transformador nº.1 no haya tensión (tensión medida por el tester V=0)
    b) entre el contacto S superior e inferior del interruptor abierto del transformador nº.1 no haya tensión (tensión medida por el tester V=0)
    c) entre el contacto T superior e inferior del interruptor abierto del transformador nº.1 no haya tensión (tensión medida por el tester V=0)

Si los valores resultan todos constantemente cero, significa que se cumplen todas las condiciones de paralelo y todos los interruptores de BT pueden ser enclavados sin incurrir en problemas.
En caso de que los valores medidos sean diferentes a cero con un valor de tensión superior a 1 voltio, NO se puede realizar el enclavamiento de los interruptores de BT y deberá contactarnos para mayor información.

6.4. MANTENIMIENTO

<u>NOTA: TODAS LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DEBEN SER LLEVADAS A CABO POR PERSONAL HABILITADO, SIGUIENDO RIGUROSAMENTE LAS NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES APLICABLES, Y HACIENDO USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.</u>

Realizar periódicamente, por lo menos, una vez cada 6 (seis) meses, los siguientes controles:

1) controlar el nivel de aceite; en caso de que el nivel sea bajo, rellenar;
2) controlar si existen pérdidas de aceite por las juntas. De ser así, sustituirlas y restablecer el nivel de aceite;
3) realizar la limpieza de los aisladores, eliminando eventuales depósitos de polvo;
4) controlar que la ventilación del local sea eficaz y esté garantizada;
5) si el transformador está equipado con desecador de aire con sales higroscópicas, secar en horno a 150 ºC o sustituir cuando estas presenten un color intenso.

Si el transformador opera en condiciones ambientales y de carga nominales, según los datos de la placa, **efectuar cada 2 (dos) años** el control de rigidez dieléctrica del aceite contenido en el transformador. Para este fin, extraer aproximadamente un litro del líquido aislante mediante la válvula de descarga ubicada en el fondo de la caja y enviar la muestra a un laboratorio especializado.

7. TRANSFORMADORES EN RESINA

7.1. INSTALACIÓN

¡ATENCIÓN! Las operaciones de instalación y conexión de los transformadores deben ser realizadas por personal habilitado para dichas operaciones.

1) Ubicar el transformador en el local o la celda de instalación;
2) realizar la conexión del transformador con la red de tierra, utilizando conductores de sección y tipología adecuados, y realizar la conexión mediante el orificio correspondiente ubicado en las culatas inferiores, y marcado con el símbolo correspondiente. Realizar la conexión del terminal que depende de la estrella del secundario con la red de tierra, utilizando conductores de sección y tipología adecuados, mediante la borna marcada con 2N;
3) controlar que el transformador mantenga la distancia de las paredes prevista por la norma vigente;
4) controlar que las bobinas primarias estén libres y a una distancia de por lo menos 300 mm de los cables de M.T. y B.T., y de cualquier otro eventual componente.

   Le recordamos que las bobinas, aunque están aisladas en resina, se deben considerar, a todos los efectos, piezas bajo tensión y, como tales, se deben respetar todas las precauciones y las normas del caso al momento de operar.
5) Controlar que el transformador mantenga una distancia mínima de por lo menos 600 mm de otros eventuales transformadores instalados en el mismo local;
6) controlar que todas las bobinas (primarias y secundarias) reciban libremente y de manera constante un flujo de aire natural o forzado, desde abajo hacia arriba;
7) controlar que las bobinas de alta tensión no hayan sido dañadas durante el transporte y que estén centradas en los secundarios;
8) en caso de que el transformador esté equipado con un termómetro de contactos eléctricos o con una centralita para el control de la temperatura, configurar el umbral de temperatura en 130 ºC para la alarma y en 140 ºC para la desconexión, siguiendo las instrucciones de la centralita. Las instrucciones correspondientes a la programación de la centralita están incluidas en el embalaje de esta.

7.2. PUESTA EN SERVICIO

Antes de la puesta en servicio:

Nota: si han pasado más de 6 **(seis) meses de la entrega** y la máquina, si bien ya ha sido instalada, nunca ha sido utilizada, se deben llevar a cabo las operaciones preliminares que se listan a continuación:

a) controlar que las bobinas de alta tensión no hayan sido dañadas durante las operaciones de desplazamiento e instalación;
b) controlar la eficiencia y la eficacia de la conexión del transformador a la red de tierra, como se ha indicado anteriormente;
c) limpiar y controlar los contactos eléctricos y los aisladores;
d) eliminar cualquier rastro eventual de polvo o impureza dentro y fuera de los bobinados.

1) En caso de transformadores con doble tensión primaria, realizar las conexiones de las bornas de los bobinados según los esquemas anexados, teniendo cuidado en controlar que todas las fases estén conectadas de igual manera. **Cuando la placa de conexión está formada por una parte metálica y por una parte aislada, prestar mucha atención a que la parte aislada esté orientada hacia el transformador.**

2) Controlar cuidadosamente el ajuste de las bornas de los bobinados.

   Realizar la conexión relativa al bobinado primario y secundario del transformador, prestando atención en usar cables adecuados según la sección y la tipología. Las letras presentes en los aisladores de los transformadores tienen el siguiente significado:

   - **1W, 1V** y **1U** identifican los polos del bobinado con valores de **tensión mayor (primario).**
   - **2W, 2V** y **2U** identifican los polos del bobinado con valores de **tensión menor (secundario).**

3) PRUEBA EN VACÍO – Una vez que se han realizado las conexiones, controlar que las tensiones en vacío medidas en el secundario, correspondan a los valores nominales en función del grupo vectorial. Para aumentar o disminuir la tensión en el secundario, SOLO TRAS HABER DESCONECTADO EL TRANSFORMADOR DE LA RED ELÉCTRICA, se debe intervenir en las bornas de regulación. Modificando la posición en los porcentajes indicados con "+" la tensión secundaria disminuye, mientras que modificando la posición en los porcentajes indicados con "–", aumenta.

4) Para el cambio del valor de tensión, se deben conectar las bornas de regulación según la siguiente tabla: esta operación debe ser llevada a cabo respetando terminantemente las normas y las precauciones de prevención de accidentes previstas por dichas operaciones.

1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○	
1 - 4 = -5% 1 - 5 = -2.5% 2 - 5 = 0 2 - 6 = +2.5% 3 - 6 = +5%	POSICIONES DEL CONMUTADOR

Nota: las posiciones elegidas deben ser idénticas para las tres fases. En caso de doble bornera para cada columna, es absolutamente obligatorio que las posiciones de los conmutadores sean todas idénticas.

5) Controlar cuidadosamente el ajuste de las bornas de regulación de la tensión.
Controlar que el transformador en carga funcione correctamente; esta operación debe ser llevada a cabo respetando terminantemente las normas y las precauciones de prevención de accidentes previstas por dichas operaciones.

7.2.1. CONEXIÓN EN PARALELO DE DOS O MÁS TRANSFORMADORES

Es posible conectar dos o más transformadores cuando se cumplen los siguientes requisitos:

a. idéntico valor de la relación de transformación;
b. valores de las tensiones de cortocircuito iguales o con diferencial mínimo;
c. idéntico grupo vectorial;
d. interconexión rígida de los neutros de los transformadores.

Antes de cerrar el paralelo en las barras secundarias, se debe realizar el control del sentido cíclico de las fases y la prueba en paralelo.

7.2.2. CONTROL DEL SENTIDO CÍCLICO DE LAS FASES

La prueba se puede llevar a cabo fácilmente con los instrumentos correspondientes disponibles en el mercado, pero, realizando la prueba en paralelo presente en el siguiente apartado, esta prueba se puede evitar.

7.2.3. PRUEBA EN PARALELO

Esta prueba se puede efectuar utilizando las conexiones eléctricas normales realizadas correctamente por el instalador y que en general prevé el uso de un interruptor para cada transformador instalado, ubicado delante del enclavamiento del paralelo. Tomando como ejemplo la instalación en paralelo de dos transformadores (véase esquema preliminar en la figura 4), proceder de la siguiente manera:

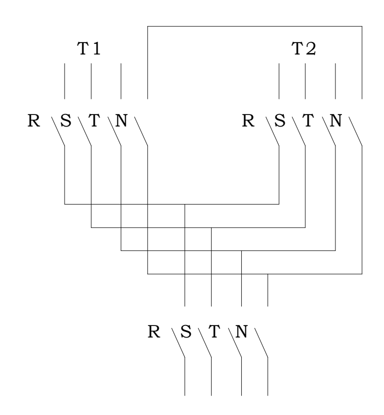


figura 4

5) Abrir el interruptor de BT detrás de los interruptores de cada transformador, de manera que **<u>se garantice la ausencia absoluta de carga en el circuito.</u>**
6) Cerrar el interruptor del transformador nº. 2.
7) Colocar cerca del interruptor del transformador nº.1, un tester digital o analógico con fondo de escala 20 V aproximadamente.
8) Controlar que:
    d) entre el contacto R superior e inferior del interruptor abierto del transformador nº.1 no haya tensión (tensión medida por el tester V=0)
    e) entre el contacto S superior e inferior del interruptor abierto del transformador nº.1 no haya tensión (tensión medida por el tester V=0)
    f) entre el contacto T superior e inferior del interruptor abierto del transformador nº.1 no haya tensión (tensión medida por el tester V=0)

Si los valores medidos resultan todos constantemente cero, significa que se cumplen todas las condiciones de paralelo y todos los interruptores de BT pueden ser enclavados sin incurrir en problemas.
En caso de que los valores medidos sean diferentes a cero con un valor de tensión superior a 1 voltio, NO se puede realizar el enclavamiento de los interruptores de BT y deberá contactarnos para mayor información.

7.3. MANTENIMIENTO

NOTA: TODAS LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DEBEN SER LLEVADAS A CABO POR PERSONAL HABILITADO, SIGUIENDO RIGUROSAMENTE LAS NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES APLICABLES, Y HACIENDO USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

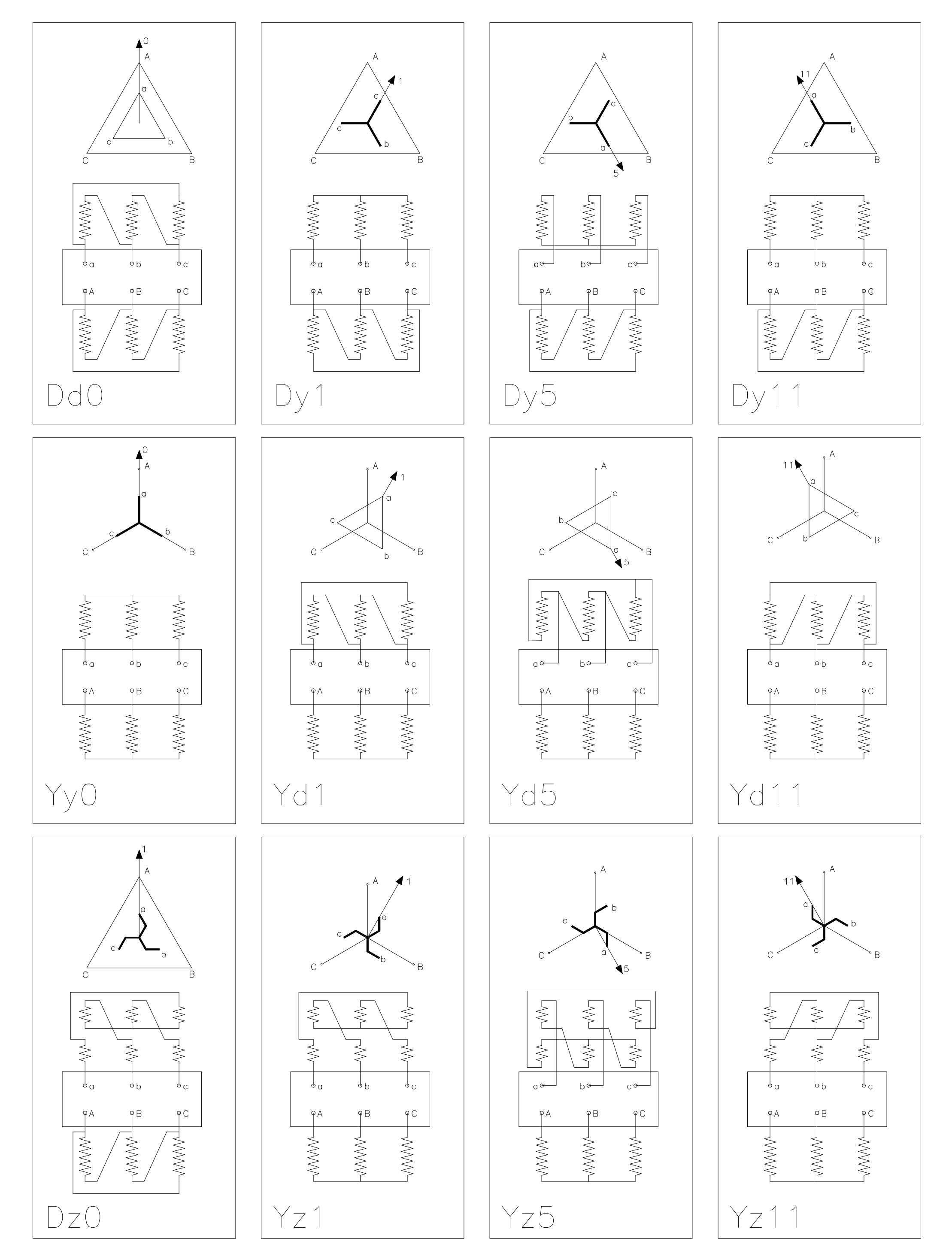
Realizar periódicamente cada **6 (seis) meses** los siguientes controles:

1) realizar la limpieza de las bobinas primarias, eliminando eventuales depósitos de polvo;
2) controlar que la ventilación del local sea eficaz y esté garantizada.

8. GRUPOS VECTORIALES:

Leyenda grupos vectoriales

Letra mayúscula = primario
Letra minúscula = secundario
D, d = Triángulo
Y, y = Estrella
Z, z = Zig-zag
Número = Índice horario bajo norma CEI



9. ESQUEMAS DE TENSIONES

Esquemas de tensiones dobles

nota: las posiciones elegidas deben ser idénticas para las tres fases

Transformadores con V1 = 15.000 – 20.000

1 = Alimentación (Fija)

para 15.000 V Conectar:
- 2 + 3
- 4 + 5

para 20.000 V Conectar:
- 3 + 4

5 = Triángulo (Fijo)

Transformadores con V1 = 8.400 – 20.000

1 = Alimentación + Triángulo 20.000 V

2 = Alimentación + Triángulo 8.400 V

para 8.400 V Conectar:
- 3 + 4
- 5 + 6

para 20.000 V Conectar:
- 4 + 5

6 = Triángulo (Fijo)

Transformadores con V1 = 10.000 – 20.000

1 = Alimentación (Fija)

para 10.000 V Conectar:
- 1 + 2
- 3 + 4

para 20.000 V Conectar:
- 2 + 3

4 = Triángulo (Fijo)

Transformadores con V1 = 10.000 – 15.000

1 = Alimentación (Fija)

para 10.000 V Conectar:
- 2 + 3
- 4 + 5

para 15.000 V Conectar:
- 3 + 4

5 = Triángulo (Fijo)



10. NOTAS

NEWTON TRASFORMATORI SpA
Via dei Gelsi, 15 - Località Pian dei Peschi - 53036 POGGIBONSI (SI) - Ph+39 0577.979681 r.a. - Fax +39 0577.979678
Cod. Fisc. e P. IVA 00898060520 capitale sociale 1.400.000,00 Euro i.v. e-mail: info@newtontrasformatori.it ; www.newtontrasformatori.it